



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102626321 A

(43) 申请公布日 2012.08.08

(21) 申请号 201210020289.4

(22) 申请日 2012.01.29

(30) 优先权数据

2011-019694 2011.02.01 JP

2011-019576 2011.02.01 JP

2011-025986 2011.02.09 JP

2011-025969 2011.02.09 JP

(71) 申请人 富士胶片株式会社

地址 日本国东京都

(72) 发明人 中村贤治

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任  
公司 11021

代理人 杨静

(51) Int. Cl.

A61B 8/00(2006.01)

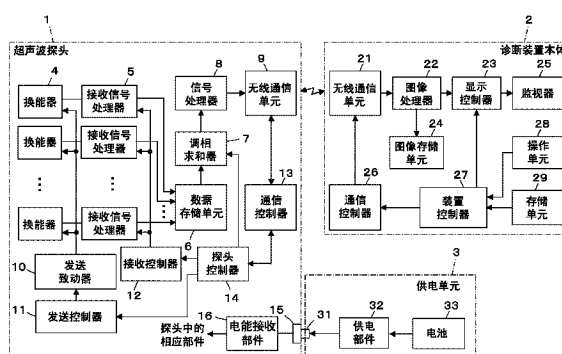
权利要求书 3 页 说明书 13 页 附图 11 页

(54) 发明名称

超声波诊断装置

(57) 摘要

一种超声波诊断装置,包括:超声波探头,具有向对象发送超声波束并接收所述对象的超声回波以输出接收信号的换能器阵列;诊断装置本体,以无线通信方式连接至所述超声波探头,并基于从所述换能器阵列输出的接收信号来产生超声波图像;至少一个电能接收端子,被布置在所述超声波探头上,并电连接至所述超声波探头中的相应部件;以及供电单元,能够被附在操作者的身上,并可拆卸地连接至所述电能接收端子,以向所述超声波探头中相应部件执行供电。



1. 一种超声波诊断装置,包括:

超声波探头,具有向对象发送超声波束并接收所述对象的超声回波以输出接收信号的换能器阵列;

诊断装置本体,以无线通信方式连接至所述超声波探头,并基于从所述换能器阵列输出的接收信号来产生超声波图像;

至少一个电能接收端子,被布置在所述超声波探头上,并电连接至所述超声波探头中的相应部件;以及

供电单元,能够被附在操作者的身上,并可拆卸地连接至所述电能接收端子,以向所述超声波探头中的相应部件的执行供电。

2. 根据权利要求1所述的超声波诊断装置,

其中,所述超声波探头具有外壳,以及

所述电能接收端子被布置在所述超声波探头的外壳上。

3. 根据权利要求2所述的超声波诊断装置,

其中,多个电能接收端子被布置在所述超声波探头的外壳的互不相同的位置上,以及

其中,所述供电单元连接至多个电能接收端子中的任意电能接收端子上。

4. 根据权利要求1或2所述的超声波诊断装置,还包括:从所述超声波探头拉到外部的用于电能接收的电缆,

其中,所述电能接收端子被布置在用于电能接收的电缆的远端。

5. 根据权利要求1或2所述的超声波诊断装置,

其中,所述供电单元被附至戴在操作者手上的手套或腕带上。

6. 根据权利要求1或2所述的超声波诊断装置,还包括:

至少一个散热端子,被布置在所述超声波探头上,并热连接至所述超声波探头中的热量产生部件;以及

散热单元,能够被附在操作者的身上,并可拆卸地连接至所述散热端子,以释放在所述超声波探头中的热量产生部件中产生的热量。

7. 一种超声波诊断装置,包括:

超声波探头,具有向对象发送超声波束并接收所述对象的超声回波以输出接收信号的换能器阵列;

诊断装置本体,基于从所述换能器阵列输出的接收信号来产生超声波图像;

至少一个散热端子,被布置在所述超声波探头上,并热连接至所述超声波探头中的热量产生部件;以及

散热单元,能够被附在操作者的身上,并可拆卸地连接至所述散热端子,以释放在所述超声波探头中的热量产生部件中产生的热量。

8. 根据权利要求7所述的超声波诊断装置,

其中,所述超声波探头具有外壳,以及

所述散热端子被布置在所述超声波探头的外壳上。

9. 根据权利要求8所述的超声波诊断装置,

其中,多个散热端子被布置在所述超声波探头的外壳的互不相同的位置上,以及

其中,所述散热单元连接至多个散热端子中的任意散热端子上。

10. 根据权利要求 7 或 8 所述的超声波诊断装置,还包括:从所述超声波探头拉到外部的用于散热的电缆,

其中,所述散热端子被布置在用于散热的电缆的远端。

11. 根据权利要求 7 或 8 所述的超声波诊断装置,

其中,所述散热单元被附至戴在操作者手上的手套或腕带上。

12. 根据权利要求 7 或 8 所述的超声波诊断装置,还包括:

电能接收端子,被布置在所述超声波探头上,且电连接至所述超声波探头中的相应部件;以及

供电部件,被布置在所述散热单元上,且可拆卸地连接至所述电能接收端子,以向所述超声波探头中的相应部件执行供电。

13. 根据权利要求 12 所述的超声波诊断装置,

其中,在单个连接器中形成所述散热端子和所述电能接收端子。

14. 根据权利要求 7 或 8 所述的超声波诊断装置,

其中,所述超声波探头和所述诊断装置本体以无线通信方式连接到一起。

15. 一种超声波诊断装置,包括:

超声波探头,具有向对象发送超声波束并接收所述对象的超声回波以输出接收信号的换能器阵列;

诊断装置本体,以无线通信方式连接至所述超声波探头,并基于从所述换能器阵列输出的接收信号来产生超声波图像;

无线电能接收部件,被布置在所述超声波探头上,并电连接至所述超声波探头中的相应部件;以及

供电单元,能够被附在操作者的身上,并具有至少一个无线供电部件,所述至少一个无线供电部件无线连接至所述超声波探头的所述无线电能接收部件,以向所述超声波探头中的相应部件执行供电。

16. 根据权利要求 15 所述的超声波诊断装置,

其中,所述供电单元包括多个无线供电部件和连接至所述多个无线供电部件的供电控制器,以及

其中,所述供电控制器从所述多个无线供电部件中能够向所述超声波探头的无线电能接收部件执行供电且具有最高供电效率的无线供电部件执行供电。

17. 根据权利要求 15 或 16 所述的超声波诊断装置,

其中,所述超声波探头具有允许在视觉上从外部识别所述无线电能接收部件的位置的外壳。

18. 根据权利要求 15 所述的超声波诊断装置,还包括:被布置在所述超声波探头上的指示器,用于指示所述无线电能接收部件的供电效率。

19. 根据权利要求 15 或 16 所述的超声波诊断装置,

其中,所述无线供电部件在所述超声波探头接收超声回波期间,停止供电。

20. 根据权利要求 15 或 16 所述的超声波诊断装置,

其中,所述无线供电部件在所述超声波探头和所述诊断装置本体的无线通信期间,停止供电。

21. 根据权利要求 15 或 16 所述的超声波诊断装置，

其中，所述供电单元被附至戴在操作者手上的手套上，或者被附至穿在操作者身上的外衣上。

22. 一种超声波诊断装置，包括：

超声波探头，具有向对象发送超声波束并接收所述对象的超声回波以输出接收信号的换能器阵列；

诊断装置本体，以无线通信方式连接至所述超声波探头，并基于从所述换能器阵列输出的接收信号来产生超声波图像；

无线电能接收部件，被布置在所述超声波探头上，并电连接至所述超声波探头中的相应部件；以及

供电单元，具有无线供电部件，所述无线供电部件无线连接至所述超声波探头的所述无线电能接收部件，以向所述超声波探头中的相应部件执行供电；

选择器，选择第一模式和第二模式之一，在所述第一模式中，由所述超声波探头的换能器阵列执行超声波的发送和接收，同时由所述无线供电部件执行供电，在所述第二模式中，所述无线供电部件停止供电，以由所述超声波探头的换能器阵列来执行超声波的发送和接收；以及

控制器，基于所述选择器从所述第一模式和所述第二模式中选择的模式，来控制所述无线供电部件的供电和所述超声波探头的换能器阵列对超声波的发送和接收。

23. 根据权利要求 22 所述的超声波诊断装置，

其中，所述供电单元能够被附在操作者的身上。

24. 根据权利要求 22 或 23 所述的超声波诊断装置，

其中，所述超声波探头具有允许在视觉上从外部识别所述无线电能接收部件的位置的外壳。

25. 根据权利要求 22 或 23 所述的超声波诊断装置，还包括：被布置在所述超声波探头上的指示器，用于指示所述无线电能接收部件的供电效率。

26. 根据权利要求 22 或 23 所述的超声波诊断装置，

其中，所述供电单元被附至戴在操作者手上的手套上，或者被附至穿在操作者身上的外衣上。

## 超声波诊断装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及超声波诊断装置,且具体地涉及对超声波诊断装置的超声波探头供电的方法,该超声波诊断装置基于通过从超声波探头的换能器阵列发送和接收超声波所产生的超声波图像来执行诊断。

[0002] 本发明还涉及对抗超声波探头的热耗散的措施。

### 背景技术

[0003] 在现有技术中,使用超声波图像的超声波诊断装置正在被投入医疗领域的使用中。一般而言,该类型的超声波诊断装置具有:具有内置换能器阵列的超声波探头、以及连接到该超声波探头的装置本体。从超声波探头向对象发送超声波,且超声波探头接收来自对象的超声回波,以及通过在装置本体中对接收信号进行电子处理来产生超声波图像。

[0004] 近些年来,为了消除与将超声波探头和装置本体连接在一起的通信电缆相关的问题,并从而增强可操作性,正在开发通过无线通信来连接超声波探头和装置本体的超声波诊断装置。

[0005] 在这种无线通信类型超声波诊断装置中,一般而言,在超声波探头中包含可充电电池作为电源,且在需要对电池充电时,与 JP2002-530175A 中描述的装置一样,在将超声波探头装在装置本体中设置的探头固定器中,且将超声波探头的外部电荷接触器连接到探头固定器的侧面上的接触器的状态下,从装置本体的供电部向超声波探头中的电池馈送电能,或与 JP 2010-233826A 和 JP 2010-167083A 中描述的装置一样,通过电磁感应等非接触方式,从在诊断装置本体或诊断装置周围设置的供电装置的供电部向电池馈送电能。

[0006] 然而,在 JP 2002-530175A 的装置中,为了将超声波探头装在装置本体的探头固定器中以对电池充电,有所顾虑的是:在对该电池充电时可能需要暂停超声波诊断,且超声波诊断可能受到干扰。在 JP2010-233826A 的装置中,有所顾虑的是:在诊断装置周围设置的供电部件和超声波探头的电能接收部件之间的距离可能根据操作者的站立位置而改变;或者有所顾虑的是:因为在超声波诊断装置周围的电子设备等的影响,不可能高效地向超声波探头供电。

[0007] 此外,具有内置电池的超声波探头的连续运行时间受到电池容量和电池消耗速度的影响。从而,在 JP 2010-167083A 描述的装置中,为了能够延长连续运行,检查在电池中剩余的电能的数量。当剩余的电能的数量小于等于阈值时,将优先超声波图像的图像质量的非节电模式改变为优先探头和装置本体功能的节电模式,且通过节电模式来限制要供应到探头和装置本体的电能,从而抑制电池的电能消耗。

[0008] 然而,在 JP 2010-167083A 的装置中,即使通过将优先超声波图像的图像质量的非节电模式恰当地改变为优先装置功能的节电模式来抑制电池的电能消耗,如果内置于超声波探头中的电池的电能变为小于等于预定量,为了用新电池替换现有电池或在诊断装置本体处设置现有电池以向超声波探头供应电能,有所顾虑是:可能要临时暂停对超声波探头的使用。此外,即使操作者在节电模式下的诊断期间,期望获得如非节电模式下那样的

高图像质量的超声波图像,也难以改变到非节电模式而脱离与电池消耗的平衡。

[0009] 此外,现有技术超声波诊断装置还具有与超声波探头的热量产生相关的问题。

[0010] 在一般的超声波诊断装置中,从超声波探头的换能器阵列发送和接收超声波,从而产生超声波图像,在从换能器阵列发送超声波时,从换能器阵列产生热量。然而,一般而言,由于在操作者单手握住超声波探头并将换能器阵列的超声波发送/接收面接触对象表面时执行诊断,因此超声波探头通常被容纳在小外壳中,以使得操作者可以容易地用单手握住探头。为此,超声波探头的外壳中的温度可能由于从换能器阵列产生的热量而上升。

[0011] 此外,近些年来,已提出了一种超声波诊断装置,其通过构建用于在超声波探头进行信号处理的电路板,并在经过数字处理之后通过无线通信或电缆通信向装置本体发送从换能器阵列输出的接收信号,来减少噪声的影响,以获得高图像质量的超声波图像。在执行这种类型的数字处理的超声波探头中,即使在执行接收信号的处理时也会从电路板产生热量,且为了保证电路板的每个电路的稳定操作,需要抑制外壳中的温度上升。

[0012] 从而例如 JP 2006-168411A 公开了一种超声波诊断装置,其被配置为使用冷却介质(比如水)来冷却超声波探头。在探头连接器部件上安装冷却介质循环单元,沿连接诊断装置本体和超声波探头的电缆形成冷却介质管道,并将该电缆连接到诊断装置本体,以及由循环单元经由冷却介质管道在诊断装置本体的探头连接器部件和超声波探头之间循环冷却介质,从而执行对超声波探头的冷却。然而,在这种装置中,有个问题是:冷却介质循环单元需要安装在诊断装置本体的探头连接器部件上,且使得超声波诊断装置复杂化。此外,由于沿连接诊断装置本体和超声波探头的电缆形成冷却介质管道,电缆的直径增加且电缆的柔韧性降低,且因此有所顾虑的是:负面地影响了作为超声波探头的重要性能的可操作性。

## 发明内容

[0013] 为了解决这些现有技术问题,作出了本发明,且本发明的目的是提供一种超声波诊断装置,能够将超声波诊断继续延长一段时间,同时不损害超声波探头的可操作性。

[0014] 此外,本发明的另一目的是提供一种超声波诊断装置,如果诊断需要,其还能够获取高图像质量的超声波图像。

[0015] 此外,本发明的又一目的是提供一种超声波诊断装置,其具有简单的结构,且能够在不损害超声波探头可操作性的情况下执行对超声波探头的散热。

[0016] 根据本发明的第一方面的一种超声波诊断装置,包括:

[0017] 超声波探头,具有向对象发送超声波束并接收所述对象的超声回波以输出接收信号的换能器阵列;

[0018] 诊断装置本体,以无线通信方式连接至所述超声波探头,并基于从所述换能器阵列输出的接收信号来产生超声波图像;

[0019] 至少一个电能接收端子,被布置在所述超声波探头上,并电连接至所述超声波探头中的相应部件;以及

[0020] 供电单元,能够被附在操作者的身上,并可拆卸地连接至所述电能接收端子,以向所述超声波探头中相应部件执行供电。

[0021] 根据本发明的第二方面的一种超声波诊断装置,包括:

- [0022] 超声波探头,具有向对象发送超声波束并接收所述对象的超声回波以输出接收信号的换能器阵列;
- [0023] 诊断装置本体,基于从所述换能器阵列输出的接收信号来产生超声波图像;
- [0024] 至少一个散热端子,被布置在所述超声波探头上,并热连接至所述超声波探头中的热量产生部件;以及
- [0025] 散热单元,能够被附在操作者的身上,并可拆卸地连接至所述散热端子,以释放在所述超声波探头中的热量产生部件中产生的热量。
- [0026] 根据本发明的第三方面的一种超声波诊断装置,包括:
- [0027] 超声波探头,具有向对象发送超声波束并接收所述对象的超声回波以输出接收信号的换能器阵列;
- [0028] 诊断装置本体,以无线通信方式连接至所述超声波探头,并基于从所述换能器阵列输出的接收信号来产生超声波图像;
- [0029] 无线电能接收部件,被布置在所述超声波探头上,并电连接至所述超声波探头中的相应部件;以及
- [0030] 供电单元,能够被附在操作者的身上,并具有至少一个无线供电部件,所述至少一个无线供电部件无线连接至所述超声波探头的所述无线电能接收部件,以向所述超声波探头的相应部件执行供电。
- [0031] 根据本发明的第四方面的一种超声波诊断装置,包括:
- [0032] 超声波探头,具有向对象发送超声波束并接收所述对象的超声回波以输出接收信号的换能器阵列;
- [0033] 诊断装置本体,以无线通信方式连接至所述超声波探头,并基于从所述换能器阵列输出的接收信号来产生超声波图像;
- [0034] 无线电能接收部件,被布置在所述超声波探头上,并电连接至所述超声波探头中的相应部件;以及
- [0035] 供电单元,具有无线供电部件,所述无线供电部件无线连接至所述超声波探头的所述无线电能接收部件,以向所述超声波探头的相应部件执行供电;
- [0036] 选择器,选择第一模式和第二模式之一,在所述第一模式中,由所述超声波探头的换能器阵列执行超声波的发送和接收,同时由所述无线供电部件执行供电,在所述第二模式中,所述无线供电部件停止供电,以由所述超声波探头的换能器阵列来执行超声波的发送和接收;以及
- [0037] 控制器,基于所述选择器从所述第一模式和所述第二模式中选择的模式,来控制所述无线供电部件的供电和所述超声波探头的换能器阵列对超声波的发送和接收。

#### 附图说明

- [0038] 图1是示出了与本发明的实施例1相关的超声波诊断装置的配置的框图。
- [0039] 图2是示出了实施例1中的超声波探头的立体图。
- [0040] 图3是示出了实施例1中的供电单元被附至的手套的视图。
- [0041] 图4是示出了实施例1中的电能接收端子和供电端子的视图。
- [0042] 图5是示出了实施例2中的超声波探头的立体图。

- [0043] 图 6 是示出了实施例 3 中的超声波探头的立体图。
- [0044] 图 7 是示出了与实施例 4 相关的超声波诊断装置的配置的框图。
- [0045] 图 8 是示出了实施例 4 中的超声波探头的立体图。
- [0046] 图 9 是示出了实施例 4 中的散热单元被附至的手套的视图。
- [0047] 图 10 是示出了实施例 4 中的散热端子和热量接收端子的视图。
- [0048] 图 11 是示出了实施例 5 中的超声波探头的立体图。
- [0049] 图 12 是示出了实施例 6 中的超声波探头的立体图。
- [0050] 图 13 是示出了与实施例 7 相关的超声波诊断装置的配置的框图。
- [0051] 图 14 是示出了在实施例 7 的修改中使用的同轴连接器的截面图。
- [0052] 图 15 是示出了与实施例 8 的超声波诊断装置相关的配置的框图。
- [0053] 图 16 是示出了实施例 8 中的供电单元被附至的手套的视图。
- [0054] 图 17 是示出了实施例 8 中使用的供电单元被附至的外衣的视图。
- [0055] 图 18 是示出了实施例 9 中使用的供电单元的框图。
- [0056] 图 19 是示出了实施例 9 中使用的供电单元被附至的外衣的视图。
- [0057] 图 20 是示出了与实施例 10 相关的超声波诊断装置的配置的框图。
- [0058] 图 21 是示出了实施例 11 中的超声波探头的立体图。

## 具体实施方式

[0059] 下面将参照附图来描述本发明的实施例。

[0060] 图 1 示出了与本发明的实施例 1 相关的超声波诊断装置的配置。该超声波诊断装置包括超声波探头 1、通过无线通信连接到超声波探头 1 的诊断装置本体 2、以及可拆卸地连接到超声波探头 1 的供电单元 3。

[0061] 超声波探头 1 具有多个超声波换能器 4，它们构成一维或二维换能器阵列的多个通道，接收信号处理器 5 分别连接到换能器 4，以分别与换能器相对应，以及无线通信单元 9 顺序经由数据存储单元 6、调相求和器 7、以及信号处理器 8 连接到接收信号处理器 5。此外，发送控制器 11 经由发送致动器 10 连接到多个换能器 4，接收控制器 12 连接到多个接收信号处理器 5，且通信控制器 13 连接到无线通信单元 9。探头控制器 14 连接到发送控制器 11、接收控制器 12 和通信控制器 13。此外，超声波探头 1 包括：附至外壳上的电能接收端子 15，以及连接到电能接收端子 15 并电连接到超声波探头 1 中需要电能的相应部件的电能接收部件 16。

[0062] 多个换能器 4 根据从发送致动器 10 供应的致动信号来分别发送超声波，并接收来自对象的超声回波，以输出接收信号。每个换能器 4 由压电体构成，该压电体由例如以下各项构成：以 PZT（锆钛酸铅）为代表的压电陶瓷、以 PVDF（聚偏二氟乙烯）为代表的聚合压电器件等等，且在压电体的两端提供电极。

[0063] 如果向这种换能器 4 的电极施加脉冲电压或连续波电压，则压电体膨胀并收缩，从相应换能器 4 产生脉冲超声波或连续超声波，且通过超声波合成来形成超声波束。此外，相应换能器 4 接收要传播的超声波，从而膨胀并收缩以产生电信号，且将电信号作为超声波的接收信号加以输出。

[0064] 发送致动器 10 包括例如多个脉冲器，并基于由发送控制器 11 选择的发送延迟模

式来调整相应致动信号的延迟量,以向多个换能器 4 供应该延迟量,使得从多个换能器 4 发送的超声波形成覆盖对象内组织区域的宽超声波束。

[0065] 在接收控制器 12 的控制下,每个通道的接收信号处理器 5 对从对应换能器 4 输出的接收信号执行正交检测处理或正交采样处理,从而产生复基带信号,并对复基带信号采样,从而产生包括与组织区域相关的信息在内的采样数据。接收信号处理器 5 可以对通过对复基带信号进行采样所获得的数据执行用于高效编码的数据压缩处理,从而产生采样数据。

[0066] 数据存储单元 6 由存储器等构成,并存储与在多个接收信号处理器 5 中产生的至少一帧等价的采样数据。

[0067] 调相求和器 7 根据在探头控制器 14 中设置的接收方向,从多个提前存储的接收延迟模式中选择一个接收延迟模式,且基于所选接收延迟模式,向由采样数据所表示的多个复基带信号给出并添加相应延迟,从而执行接收定焦处理。通过该接收定焦处理,产生了将超声回波的焦点变窄的基带信号(声线信号)。

[0068] 信号处理器 8 根据超声波的反射位置的深度,对调相求和器 7 产生的声线信号执行基于距离的衰减校正,并根据普通电视信号的扫描模式,将声线信号转换(光栅转换)为图像信号,从而 B 模式图像信号,所述 B 模式图像信号产生与对象内组织相关的断层成像图像信息。

[0069] 无线通信单元 9 基于在信号处理器 8 中产生的 B 模式图像信号,对载波调制,以产生发送信号,并向天线供应发送信号,并从天线发送无线电波,从而发送 B 模式图像信号。作为调制方法,使用例如:ASK(幅移键控)、PSK(相移键控)、QPSK(正交相移键控)、16QAM(16 正交幅度调制)等等。

[0070] 无线通信单元 9 执行与诊断装置本体 2 的无线通信,从而向诊断装置本体 2 发送 B 模式图像信号,并从诊断装置本体 2 接收各种控制信号,以向通信控制器 13 输出接收到的控制信号。通信控制器 13 控制无线通信单元 9,以由探头控制器 14 设置的发送无线电场强度来执行 B 模式图像信号的发送,并向探头控制器 14 输出由无线通信单元 9 接收到的各种控制信号。

[0071] 探头控制器 14 基于从诊断装置本体 2 发送的各种控制信号来控制超声波探头 1 的相应部件。

[0072] 提供连接到电能接收端子 15 的电能接收部件 16,以向超声波探头 1 中需要电能的相应部件供电。

[0073] 此外,超声波探头 1 可以是使用线性扫描法、凸面扫描法、扇形扫描法等外部型探头,或者可以是使用径向扫描法的超声波内窥镜的探头。

[0074] 另一方面,诊断装置本体 2 具有无线通信单元 21,图像处理器 22 连接到无线通信单元 21,显示控制器 23 和图像存储单元 24 分别连接到图像处理器 22,且监视器 25 连接到显示控制器 23。此外,通信控制器 26 连接到无线通信单元 21,且装置控制器 27 连接到显示控制器 23 以及通信控制器 26。此外,允许操作者执行输入操作的操作单元 28 以及存储操作程序等的存储单元 29 分别连接到装置控制器 27。

[0075] 无线通信单元 21 执行与超声波探头 1 的无线通信,从而向超声波探头 1 发送各种控制信号。此外,无线通信单元 21 对天线接收到的信号解调,从而输出 B 模式图像信号。

[0076] 通信控制器 26 控制无线通信单元 21, 以由装置控制器 27 设置的发送无线电场强度来执行各种控制信号的发送。

[0077] 图像处理器 22 对从通信控制器 26 输入的 B 模式图像信号执行各种类型的所需图像处理, 比如渐变处理, 然后向显示控制器 23 输出 B 模式图像信号, 或在图像存储单元 24 中存储这些信号。

[0078] 显示控制器 23 基于经过图像处理器 22 的图像处理的 B 模式图像信号, 在监视器 25 上显示超声波诊断图像。监视器 25 包括显示单元 (比如, LCD), 并在显示控制器 23 的控制下显示超声波诊断图像。

[0079] 在这种诊断装置本体 2 中, 图像处理器 22、显示控制器 23、通信控制器 26 和装置控制器 27 由 CPU 和使 CPU 执行各种类型处理的操作程序构成。然而, 这些处理器和控制器可以由数字电路构成。上述操作程序存储在存储单元 29 中。作为存储单元 29 中的记录介质, 可以使用除了内置硬盘之外的软盘、MO、MT、RAM、CD-ROM、DVD-ROM 等。

[0080] 提供供电单元 3, 以向超声波探头 1 供电, 且还包括: 可拆卸地连接到超声波探头 1 的电能接收端子 15 的供电端子 31、电连接到供电端子 31 的供电部件 32、以及电连接到供电部件 32 的电池 33。

[0081] 提供供电部件 32, 以从电池 33 经由供电端子 31 和超声波探头 1 的电能接收端子 15, 向超声波探头 1 的电能接收部件 16 供应电能。

[0082] 如图 2 所示, 将电能接收端子 15 置于超声波探头 1 的外壳 1a 上, 以暴露在外。

[0083] 另一方面, 如图 3 所示, 将供电单元 3 附至戴在操作者手上的手套 34 上。例如, 在手套 34 的手指部 35 的指肚侧形成供电端子 31, 以从手指部突出, 将供电部件 32 和电池 33 安装在手套 34 的背面 36 上, 且经由导电元件 37 将供电端子 31 和供电部件 32 连接在一起。

[0084] 接下来, 将描述实施例 1 的操作。

[0085] 首先, 如图 4 所示, 操作者在他 / 她的手上佩戴手套 34, 并以将手套 34 的手指部 35 上突出形成的供电端子 31 按向超声波探头 1 的电能接收端子 15 并与之接驳的状态, 来握住超声波探头 1 的外壳 1a, 由此将供电端子 31 和电能接收端子 15 彼此相连。从而, 经由供电部件 32、供电端子 31、以及超声波探头 1 中的电能接收端子 15 和电能接收部件 16 向超声波探头 1 中的相应部件供应来自供电单元 3 中电池 33 电能。

[0086] 在该状态下开始诊断。即, 根据从超声波探头 1 的发送致动器 10 供应的致动信号, 从构成换能器阵列的多个换能器 4 发送超声波, 向对应的接收信号处理器 5 分别供应由已接收到来自对象的超声回波的相应换能器 4 输出的接收信号, 以产生采样数据, 在调相求和器 7 中产生声线信号, 然后将信号处理器 8 中产生的 B 模式图像信号从无线通信单元 9 无线发送至诊断装置本体 2。在诊断装置本体 2 的无线通信单元 21 中接收的 B 模式图像信号经过图像处理器 22 中的图像处理, 比如渐变处理, 然后基于该 B 模式图像信号, 由显示控制器 23 在监视器 25 上显示超声波诊断图像。

[0087] 通过以这种方式将附至戴在操作者手上的手套 34 的供电单元 3 的供电端子 31 连接到超声波探头 1 的电能接收端子 15, 可以从供电单元 3 向超声波探头 1 中相应部件供应电能。为此, 不需要如现有技术中一样, 将超声波探头装在诊断装置本体的探头固定器中并对超声波探头中内置的电池充电, 且有可能在不损害超声波探头 1 的可操作性的情况下, 将超声波诊断继续延长一段时间。

[0088] 此外,优选地将供电端子 31 布置在手指部 35 处,比如手套 34 的无名指和小指,或者还可以布置在手套 34 的手掌上,使得不损害超声波探头 1 的操作。此外,优选地在超声波探头 1 的外壳 1a 中选择电能接收端子 15 的布置位置,使得操作者可以根据手套 34 中供电端子 31 的布置位置,容易地握住超声波探头 1。

[0089] 尽管将电能接收端子 15 置于超声波探头 1 的外壳 1a 上,以暴露在外,当形成可打开关闭的盖子以免连接手套 34 的供电端子 31 时,还可以将电能接收端子配置为不由操作者的手或手指从外部接触。如果形成这种盖子,则可以降低由于灰尘等损害电能接收端子 15 的可能性。

#### [0090] 实施例 2

[0091] 图 5 示出了与实施例 2 相关的超声波探头 41。超声波探头 41 具有在相互不同位置(比如顶面、底面、以及外壳 41a 的侧面)处的多个电能接收端子 15a、15b 等等,且将电能接收端子 15a、15b 等分别连接到超声波探头 41 的电能接收部件 16。超声波探头 41 的其他内部配置与实施例 1 中的超声波探头 1 的内部配置相同。

[0092] 由于将多个电能接收端子 15a、15b 等置于外壳 41a 的相互不同位置处,操作者可以恰当地连接手套 34 的供电端子 31 和根据握住超声波探头 41 的方法而最容易连接的电能接收端子,且可以增强在执行供电时的超声波探头 41 的可操作性。

[0093] 此外,在该情况下,优选地多个电能接收端子 15a、15b 等提前分别具有唯一的 ID,且在通过读取多个电能接收端子 15a、15b 等中连接到供电端子 31 的电能接收端子的 ID 来指定电能接收端子之后,开始供电。

#### [0094] 实施例 3

[0095] 图 6 示出了与实施例 3 相关的超声波探头 51。超声波探头 51 具有:用于从外壳 51a 中拉出的用于电能接收的柔性电缆 52,以及被布置在用于电能接收的电缆 52 的远端的电能接收端子 15c。电能接收端子 15c 经由用于电能接收的电缆 52 连接到超声波探头 51 中的电能接收部件 16。此外,在其他方面,超声波探头 51 的内部配置与实施例 1 中的超声波探头 1 的内部配置相同。

[0096] 通过在从外壳 51a 中拉出到外部的用于电能接收的柔性电缆 52 的远端布置电能接收端子 15c,可以将电能接收端子 15c 相对于超声波探头 51 的外壳 51a 置于自由的位置和定向,且有可能进一步增强在执行供电时的超声波探头 51 的可操作性。

[0097] 在该情况下,可以将连接到电能接收端子 15c 的供电端子 31 如图 3 所示附至手套 34,或还可以将其附至操作者在他/她的手上佩戴的腕带上。

#### [0098] 实施例 4

[0099] 图 7 示出了与本发明的实施例 4 相关的超声波诊断装置的配置。该超声波诊断装置包括:超声波探头 111、通过无线通信连接到超声波探头 111 的诊断装置本体 2、以及可拆卸地连接到超声波探头 111 的散热单元 130。

[0100] 诊断装置本体 2 与图 1 所示实施例 1 中的超声波诊断装置所使用的诊断装置本体相同。

[0101] 在超声波探头 111 中,取代图 1 所示实施例 1 的超声波探头 1 中的电能接收端子 15 和电能接收部件 16,布置热连接到在超声波探头 111 中产生热量的相应部件的散热端子 30,且其其他元件和功能与超声波探头 1 的元件和功能相同。

[0102] 提供散热单元 130,以对超声波探头 111 中产生的热量进行散热,且其具有:可拆卸地连接到超声波探头 111 的散热端子 30 的热量接收端子 38,以及热连接到热量接收端子 38 的散热部件 39。

[0103] 如图 8 所示,在超声波探头 111 的外壳 111a 处布置散热端子 30,以暴露在外,且将其经由具有极佳导热性的热传输元件(比如 Cu 或 Al)热连接到超声波探头 111 中产生热量的相应部件,例如多个接收信号处理器、调相求和器 7、信号处理器 8 等等。

[0104] 另一方面,如图 9 所示,将散热单元 130 附至戴在操作者手上的手套 34 上。例如,当在手套 34 的手指部 35 的指肚侧形成热量接收端子 38,以从手指部突出时,在手套 34 的背面 36 上安装作为散热部件 39 的散热器,且经由具有极佳导热性的热传输元件 40(比如 Cu 或 Al)将热量接收端子 38 和散热部件 39 连接在一起。

[0105] 接下来,将描述实施例 4 的操作。

[0106] 首先,如图 10 所示,操作者在他/她的手上佩戴手套 34,并以将手套 34 的手指部 35 上突出形成的热量接收端子 38 按向超声波探头 111 的散热端子 30 并与之接驳的状态,来握住超声波探头 111 的外壳 111a,由此将热量接收端子 38 和散热端子 30 彼此相连。从而,经由散热端子 30、热量接收端子 38、以及热量传输元件 40,将超声波探头 111 中产生热量的相应部件(比如,多个接收信号处理器 5、调相求和器 7 以及信号处理器 8)热连接到散热部件 39。

[0107] 在该状态下开始诊断。即,根据从超声波探头 111 的发送致动器 10 供应的致动信号,从构成换能器阵列的多个换能器 4 发送超声波,向对应的接收信号处理器 5 分别供应由已接收到来自对象的超声回波的相应换能器 4 输出的接收信号,以产生采样数据,在调相求和器 7 中产生声线信号,然后将信号处理器 8 中产生的 B 模式图像信号从无线通信单元 9 无线发送至诊断装置本体 2。在诊断装置本体 2 的无线通信单元 21 中接收的 B 模式图像信号经过图像处理器 22 中的图像处理,比如渐变处理,然后基于该 B 模式图像信号,由显示控制器 23 在监视器 25 上显示超声波诊断图像。

[0108] 当执行这种诊断时,在超声波探头 111 中,热量主要从对信号进行处理的多个接收信号处理器 5、调相求和器 7、信号处理器 8 等等产生。然而,经由超声波探头 111 中的热量传输元件将这些热量产生部件热连接到散热端子 30,并将这些热量产生部件经由热量接收端子 38 和热量传输元件 40 热连接到散热部件 39。因此,将在超声波探头 111 中产生的热量经由热量传输元件、散热端子 30、热量接收端子 38 和超声波探头 111 中的热量传输元件 40,从相应热量产生部件传导至操作者戴在他/她的手上的手套 34 的散热部件 39,并从散热部件 39 释放到空气中。

[0109] 因此,可以高效地抑制在超声波探头 111 中的温度上升,并有可能获得高精度的超声波图像。

[0110] 此外,优选地将热量接收端子 38 布置在手指部 35 处,比如手套 34 的无名指和小指,或者还可以布置在手套 34 的手掌上,使得不损害超声波探头 111 的操作。此外,优选地在超声波探头 111 的外壳 111a 中选择散热端子 30 的布置位置,使得操作者可以根据手套 34 中热量接收端子 38 的布置位置,容易地握住超声波探头 111。

[0111] 尽管将散热端子 30 置于超声波探头 111 的外壳 111a 上,以暴露在外,当形成可打关闭的盖子以免连接手套 34 的热量接收端子 38 时,还可以将散热端子配置为不由操作

者的手或手指从外部接触。如果形成这种盖子,则可以降低由于灰尘等损害散热端子 30 的可能性。

[0112] 实施例 5

[0113] 图 11 示出了与实施例 5 相关的超声波探头 141。超声波探头 141 具有在相互不同位置(比如顶面、底面、以及外壳 141a 的侧面)处的多个散热端子 30a、30b 等等,且将散热端子 30a、30b 等分别热连接到超声波探头 141 中产生热量的相应部件。超声波探头 141 的内部配置与实施例 4 中的超声波探头 111 的内部配置相同。

[0114] 由于将多个散热端子 30a、30b 等置于外壳 141a 的相互不同位置处,操作者可以恰当地连接手套 34 的热量接收端子 38 和根据握住超声波探头 141 的方法而最容易连接的热量接收端子,且可以增强在执行散热时的超声波探头 141 的可操作性。

[0115] 实施例 6

[0116] 图 12 示出了与实施例 6 相关的超声波探头 151。超声波探头 151 具有:用于从外壳 151a 中拉出的用于散热的柔性电缆 46,以及被布置在用于散热的电缆 46 的远端的散热端子 30c。散热端子 30c 经由用于散热的电缆 46 连接到超声波探头 151 中产生热量的相应部件。此外,超声波探头 151 的内部配置与实施例 4 中的超声波探头 111 的内部配置相同。

[0117] 通过在从外壳 151a 中拉出到外部的用于散热的柔性电缆 46 的远端处布置散热端子 30c,可以相对于超声波探头 151 的外壳 151a 以自由的位置和定向来布置散热端子 30c,且有可能进一步增强在执行散热时的超声波探头 151 的可操作性。

[0118] 在该情况下,可以将连接到散热端子 30c 的热量接收端子 38 如图 9 所示附至手套 34,或还可以将其附至操作者在他/她的手上佩戴的腕带上。

[0119] 实施例 7

[0120] 图 13 示出了与实施例 7 相关的超声波诊断装置的配置。该超声波诊断装置包括:通过无线通信连接到诊断装置本体 2 的超声波探头 61、以及可拆卸地连接到超声波探头 61 的供电/散热单元 230。

[0121] 超声波探头 61 还在图 7 所示实施例 4 的超声波探头 111 中包括:置于超声波探头 61 的外壳上以暴露在外的电能接收端子 15、以及电连接到电能接收端子 15 的电能接收部件 16,且其他元件及其功能与超声波探头 111 中的元件和功能相同。

[0122] 电能接收部件 16 与图 1 所示实施例 1 中的电能接收部件相同,且提供电能接收部件 16 以向超声波探头 61 中需要电能的相应部件供电。

[0123] 供电/散热单元 230 还在图 7 所示实施例 4 的散热单元 130 中包括:可拆卸地连接到超声波探头 61 的电能接收端子 15 的供电端子 31、电连接到供电端子 31 的供电部件 32、以及电连接到供电部件 32 的电池 33。

[0124] 供电端子 31、供电部件 32 以及电池 33 与图 1 所示实施例 1 中的供电端子、供电部件和电池是相同的,且提供供电部件 32,且从电池 33 经由供电端子 31 和超声波探头 61 的电能接收端子 15 向超声波探头 61 的电能接收部件 16 供应电能。

[0125] 供电端子 31 可以与热量接收端子 15 一起如图 9 所示附至手套 34,或还可以附至操作者在他/她的手上佩戴的腕带上。

[0126] 当执行诊断时,操作者将供电/散热单元 230 按向超声波探头 61 的散热端子 30 和电能接收端子 15,并与之分别接驳,以将热量接收端子 38 和散热端子 30 彼此连接,并将

供电端子 31 和电能接收端子 15 彼此连接。从而,将供电 / 散热单元 230 中的电池 33 经由供电部件 32、供电端子 31 和超声波探头 61 的电能接收端子 15 电连接到电能接收部件 16,将来自电池 33 的电能供应到超声波探头 61 中的相应部件,由此执行诊断。

[0127] 此时,超声波探头 61 中产生的热量经由热传输元件、散热端子 30、热量接收端子 38、以及超声波探头 61 中的热传输元件 40 从相应的热量产生部件传导至手套 34 的散热部件 39,且从散热部件 39 释放到空气中。

[0128] 为此,可以执行超声波诊断,同时执行对超声波探头 61 中相应部件的电能供应以及抑制超声波探头 61 中的温度上升。

[0129] 此外,还可以在单个连接器中形成超声波探头 61 的散热端子 30 和电能接收端子 15。例如,将如图 14 所示的同轴连接器的插座 81 附至超声波探头 61 的外壳上,且将中心接触器 82 电连接到电能接收部件 16,以作为电能接收端子 15 使用,且外部接触器 84 热连接到在超声波探头 61 中产生热量的相应部件,以作为散热端子 30 使用,绝缘器 83 使所述外部接触器 84 与中心接触器 82 绝缘。

[0130] 另一方面,将要接驳到插座 81 的插头 91 附至戴在操作者手上的手套 34,并将中心接触器 92 电连接到供电部件 32,以作为供电端子 31 使用,以及将外部接触器 94 热连接到散热部件 39,以作为热量接收端子 38 使用,绝缘器 83 使所述外部接触器 84 与中心接触器 82 绝缘。

[0131] 由于使用这种同轴连接器,可以简单地通过将附至手套 34 的插头 91 接驳到附至超声波探头 61 的外壳上的插座 81,将供电 / 散热单元 230 的热量接收端子 38 和供电端子 31 分别连接到超声波探头 61 的散热端子 30 和电能接收端子 15 上,从而提高了可工作性。

[0132] 此外,将同轴连接器的插座 81 附至超声波换能器 61 的外壳上,将插头 91 附至手套 34 上。然而相反地,可以将其中形成了散热端子 30 和电能接收端子 15 的插头附至超声波探头 61 的外壳,以及将其中形成了热量接收端子 38 和供电端子 31 的插座附至手套 34 上。

[0133] 类似于上述实施例 2 和 5,有可能采用以下配置:将其中分别形成了散热端子 30 和电能接收端子 15 的多个插座 81 置于超声波探头 61 的外壳中,且将手套 34 的插头 91 连接到根据握住超声波探头 61 的方法而最容易连接的插座 81 上。这样,可以在执行散热和供电的同时增强超声波探头 61 的可操作性。

[0134] 此外,在该情况下,优选地多个插座 81 等提前分别具有唯一的 ID,且在通过读取多个插座 81 中连接到插头 91 的插座 81 的 ID 来指定插座 81 之后,开始供电。

[0135] 此外,类似于上述实施例 3 和 6,可以将柔性电缆从超声波探头 61 的外壳中拉到外部,且还可以将插座 81 布置在该电缆的远端。如果采用这种配置,进一步增强了超声波探头 61 的可操作性。

[0136] 在上述实施例 4 至 7 中,超声波探头 111 或 61 和诊断装置本体 2 通过无线通信彼此相连。然而,本发明不限于此,且超声波探头 111 或 61 可以经由连接电缆连接到诊断装置本体 2。在该情况下,超声波探头 111 或 61 的无线通信单元 9 和通信控制器 13、诊断装置本体 2 的无线通信单元 21 和通信控制器 26 等就不是必须的。

[0137] 在上述实施例 1 至 3 和 7 中,将在电能接收部件 16 中接收的电能直接供应给超声波探头 1 或 61 中的相应部件。本发明不限于此。有可能采用以下配置:提前在超声波探头

1 中内置电池,从电能接收部件 16 向超声波探头 1 或 61 的内置电池供电,以及从该电池向超声波探头 1 或 61 中相应部件供电。

[0138] 实施例 8

[0139] 图 15 示出了与本发明的实施例 8 相关的超声波诊断装置的配置。该超声波诊断装置包括:超声波探头 71、通过无线通信连接到超声波探头 71 的诊断装置本体 2、以及执行对超声波探头 71 无线供电的供电单元 330。

[0140] 诊断装置本体 2 与图 1 所示实施例 1 的超声波诊断装置所使用的诊断装置本体相同。

[0141] 超声波探头 71 包括:电池控制器 42、电池 43、以及取代图 1 所示超声波探头 1 中的电能接收端子 15 和电能接收部件 16 的无线电能接收部件 44,且其他组件与实施例 1 中所使用的超声波探头 1 的组件相同。

[0142] 电池 43 经由电池控制器 42 连接到超声波探头 71 的探头控制器 14,且用于充电的无线电能接收部件 44 连接到电池 43。

[0143] 电池 43 作为超声波探头 71 的电源,并向超声波探头 71 中需要电能的相应部件供电。电池控制器 42 控制从电池 43 向超声波探头 71 中相应部件的电能的供应,监视电池 43 中剩余电能的量,以及控制经由无线电能接收部件 44 从供电单元 330 对电池 43 的无线充电。

[0144] 供电单元 330 具有无线供电部件 45,且如果超声波探头 71 中的电池控制器 42 确定电池 43 中剩余电能的量低于预设阈值,则通过电磁感应等以非接触的方式从无线供电部件 45 向超声波探头 71 的无线电能接收部件 44 供电,并执行对电池 43 的充电操作。

[0145] 此外,如图 16 所示将供电单元 330 附至戴在操作者的手上的手套 34。因此,由于如果用佩戴了手套 34 的手来握住超声波探头 71,则缩短了无线电能接收部件 44 和无线供电部件 45 之间的距离,可以从无线供电部件 45 向电池 43 稳定供电,而不受到操作者对超声波探头 71 的握住方法、操作者站立位置附近的其他仪器和超声波诊断装置的影响。

[0146] 此外,相比于使用电缆的超声波探头,操作者可以执行操作而不存在电缆的问题。此外,由于有可能在使用超声波探头 71 的同时供电,即使扩展电池 43,也可以在任何时间使用超声波探头 71。

[0147] 此外,在实施例 8 中,将供电单元 330 附至戴在操作者的手上的手套 34。然而,如果有可能附至操作者的身上,则本发明不限于此。如图 17 所示,可以将供电单元 330 附至操作者穿戴的外衣 47 上,例如,放在口袋中。

[0148] 实施例 9

[0149] 还可以取代与实施例 8 相关的超声波诊断装置的供电单元 330,使用如图 18 所示的供电单元 430。

[0150] 供电单元 430 包括分别连接到供电控制器 48 的多个无线供电部件 45a 至 45c。在例如手套 34 的指尖、背面和腕部分别提供如图 19 所示的多个无线供电部件 45a 至 45c。

[0151] 在操作者佩戴手套 34 的手握住超声波探头 71 的情况下,供电控制器 48 从多个无线供电部件 45a 至 45c 中选择能够对无线电能接收部件 44 进行充电、最接近无线电能接收部件 44 且具有高供电效率的无线供电部件(如果需要,基于从超声波探头 71 通过无线通信发送的在电池 43 中剩余电能的量进行选择),执行对无线电能接收部件 44 的无线电能发

送,并让电池 43 供应电能。

[0152] 如果提供这种供电单元 430,则缩短了无线电能接收部件 44 和无线供电部件 45 之间的距离,在相对于无线电能接收部件 44 的多个方向上布置无线供电部件 45a 至 45c,且从多个无线供电部件 45 中选择适合操作者的超声波探头的握住方法的无线供电部件。因此,可以在不受操作者握住方法的影响的情况下,执行对超声波探头 71 的电池 43 的电能的稳定供应。

[0153] 实施例 10

[0154] 图 20 示出了与实施例 10 相关的超声波诊断装置的配置。超声波诊断装置包括:超声波探头 71、通过无线通信连接到超声波探头 71 的诊断装置本体 2、以及执行对超声波探头 1 的无线供电的供电单元 530。

[0155] 超声波探头 71 与图 15 所示的实施例 8 的超声波诊断装置使用的超声波探头相同。此外,尽管诊断装置本体 2 在操作单元 28 和装置控制器 27 的功能方面与图 1 所示的实施例的超声波诊断装置使用的诊断装置本体不同,但是其他组件和功能是相同的。

[0156] 诊断装置本体 2 的操作单元 28 构成了本发明的选择装置,且具有允许操作者选择第一模式和第二模式之一的功能,在第一模式中,由超声波探头 71 的换能器阵列执行超声波的发送和接收,同时由无线供电部件 45 执行对电池 43 的供电,在第二模式中,无线供电部件 45 停止供电,以由超声波探头 71 的换能器阵列执行超声波的发送和接收。

[0157] 装置控制器 27 基于操作者在操作单元 28 中选择的第一模式或第二模式来控制供电控制器 58。即,在选择第一模式的情况下,控制供电控制器 58,以由无线供电部件 45 执行经由无线电能接收部件 44 对电池 43 的供电,而不管超声波探头 1 的换能器阵列是否进行超声波的发送和接收,且在选择第二模式的情况下,控制供电控制器 58,以在超声波探头 71 的换能器阵列进行超声波的发送和接收时,停止由无线供电部件 45 经由无线电能接收部件 44 对电池 43 的供电。

[0158] 供电单元 530 还在图 15 所示的实施例 8 的供电单元 330 中包括连接到诊断装置本体 2 的装置控制器 27 的供电控制器 58,且其他组件和功能与实施例 8 的供电单元 330 的组件和功能相同。

[0159] 将执行对内置于超声波探头 71 中的无线电能接收部件 44 供电的无线供电部件 45 连接到供电控制器 58。

[0160] 供电控制器 58 在装置控制器 27 的控制下,通过电磁感应等以非接触方式从无线供电部件 45 向超声波探头 71 的无线电能接收部件 44 供应电能,从而执行电池 43 的充电操作。

[0161] 在第一模式下,同时执行对电池 43 的充电和换能器阵列对超声波的发送和接收。因此,换能器阵列的每个换能器 4 输出的弱接收信号受到从无线电能供应部件 45 产生的强磁场的影响有可能导致图像质量劣化。然而,在不要求高图像质量的诊断的情况下,可以在不暂停操作的情况下使用超声波探头。

[0162] 另一方面,在第二模式下,当执行换能器阵列对超声波的发送和接收时停止对电池 43 的充电。从而,可以在从换能器阵列的每个换能器 4 输出的弱接收信号不受到从无线供电部件 45 产生的强磁场的影响的情况下获取高图像质量的超声波图像。

[0163] 通过选择这两种模式,如果诊断需要,可以获得超声波诊断装置的延长持续运行

以及高图像质量的超声波图像。

[0164] 接下来,将描述实施例 10 的操作。

[0165] 当执行诊断时,根据从超声波探头 71 的发送致动器 10 供应的致动信号,从多个换能器 4 发送超声波,向对应的接收信号处理器 5 分别供应由已接收到来自对象的超声回波的相应换能器 4 输出的接收信号,以产生采样数据,在调相求和器 7 中产生声线信号,然后将信号处理器 8 中产生的 B 模式图像信号从无线通信单元 9 无线发送至诊断装置本体 2。在诊断装置本体 2 的无线通信单元 21 中接收的 B 模式图像信号经过图像处理器 22 中的图像处理,比如渐变处理,然后基于该 B 模式图像信号,由显示控制器 23 在监视器 25 上显示超声波诊断图像。

[0166] 从而,尽管以这种方式执行超声波诊断,当操作者在操作单元 28 中执行对前述第一模式和第二模式的选择时,诊断装置本体 2 的装置控制器 27 确定所选模式,且如果需要,使超声波探头 71 的电池 43 从无线供电部件 45 经由供电单元 530 的供电控制器 58 执行供电。

[0167] 类似于图 16 所示的实施例 8 的供电单元 330,可以将供电单元 530 附至操作者的手上佩戴的手套 34 的背面,或者还可以将其附至图 17 所示的操作者穿戴的外衣 47 上,例如放在口袋中。

[0168] 实施例 11

[0169] 与上述实施例 8 至 10 相关的超声波诊断装置的超声波探头 71 的外壳可以配备有指示器,指示无线电能接收部件 17 的供电效率。图 21 所示的超声波探头 171 具有包括多个灯在内的指示器 53,在多个灯中,根据电池 43 中剩余电能的量来分级改变要打开的灯的数目。将指示器 53 附至外壳 171a 上的、即使操作者握住超声波探头 171 也可以在视觉上识别监视器的位置处。如果使用具有这种超声波探头 34 的超声波诊断装置,操作者可以在执行诊断时恰当地检查电池 43 中剩余电能的量,以及是否高效地执行供电。

[0170] 此外,指示供电效率的指示器不限于此,可以使用以数值方式指示电池 43 中剩余电能的量的指示器和通过灯的闪烁来指示供电执行的指示器。

[0171] 此外,在与上述实施例 8 至 11 相关的超声波诊断装置中,超声波探头 71 或 171 优选地具有可以识别内置无线电能接收部件 44 位置的外壳。可以识别无线电能接收部件 44 位置的外壳包括允许直接从外部在视觉上识别无线电能接收部件 44 的透明外壳、具有可以识别无线电能接收部件的位置的代码的外壳等等。如果使用这种超声波探头 71 或 171,由于可以容易地将供电单元 330、430 或 530 中的无线供电部件 45 或 45a 至 45c 靠近无线电能接收部件 44,可以高效并稳定地执行电能的供应。

[0172] 此外,在与上述实施例 8、9 和 11 相关的超声波诊断装置中,无线供电部件 45 和 45a 至 45c 优选地在超声波探头 71 接收超声回波期间停止供电。如果以这种方式执行无线供电,则可以抑制受从无线供电部件 45 产生的强磁场的影响在超声波的弱电信号中产生的噪声。

[0173] 此外,无线供电部件 45 或 45a 至 45c 优选地在超声波探头 71 和诊断装置本体 2 之间进行无线通信期间停止供电。如果执行这种无线供电,则可以抑制受从无线供电部件 45 产生的强磁场的影响在无线通信单元 9 发送的弱图像信号中产生的噪声,且可以避免对诊断装置本体 2 的发送速度的降低。

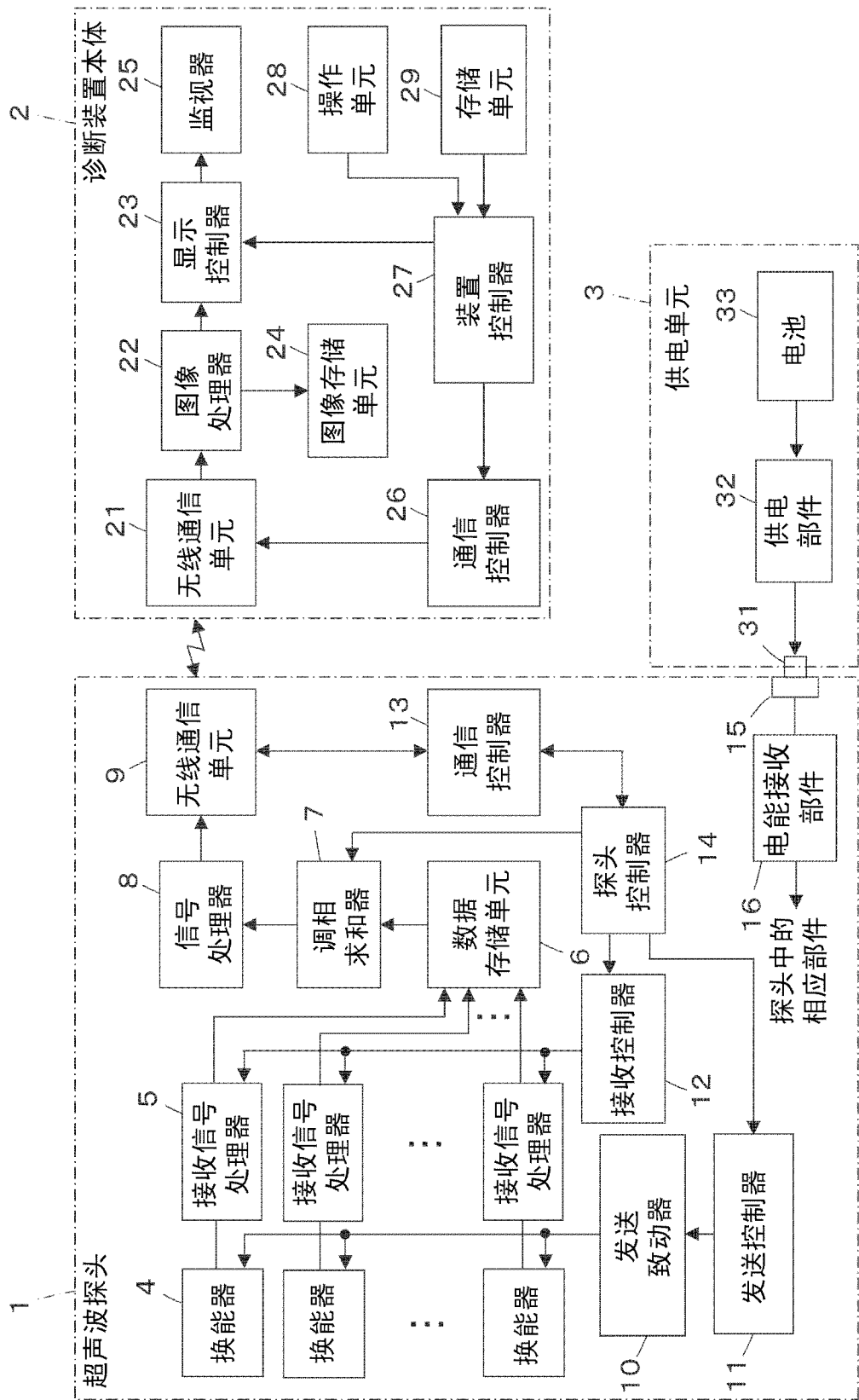


图 1

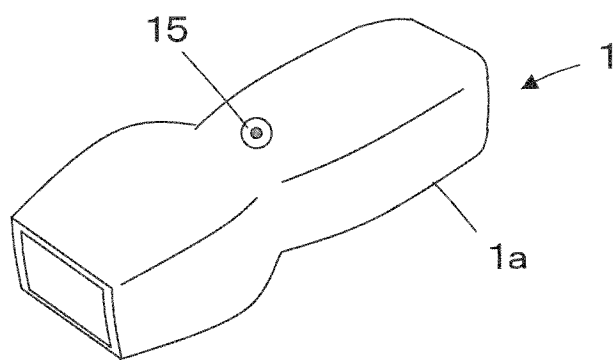


图 2

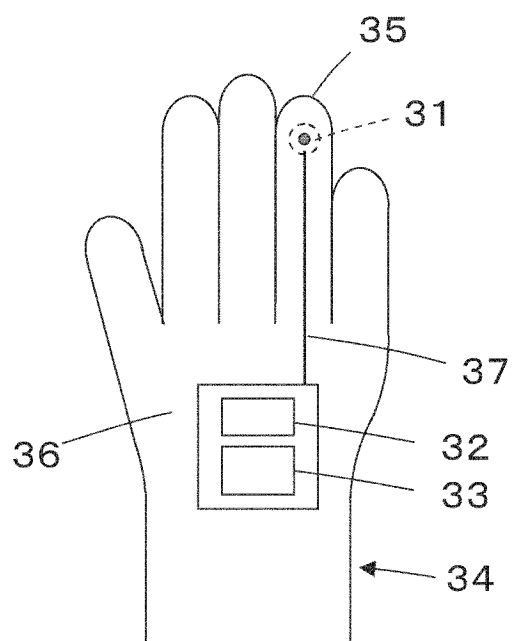


图 3

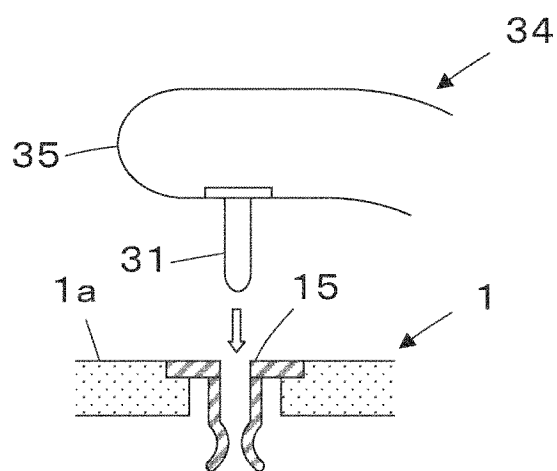


图 4

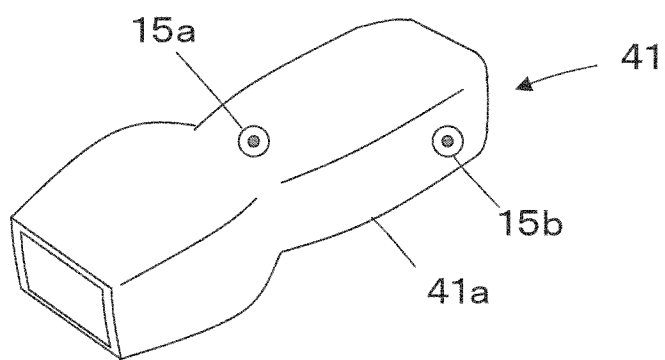


图 5

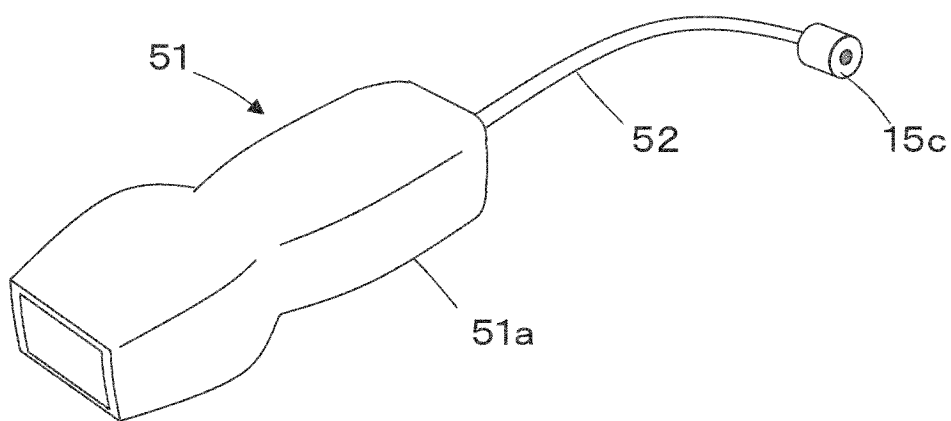


图 6

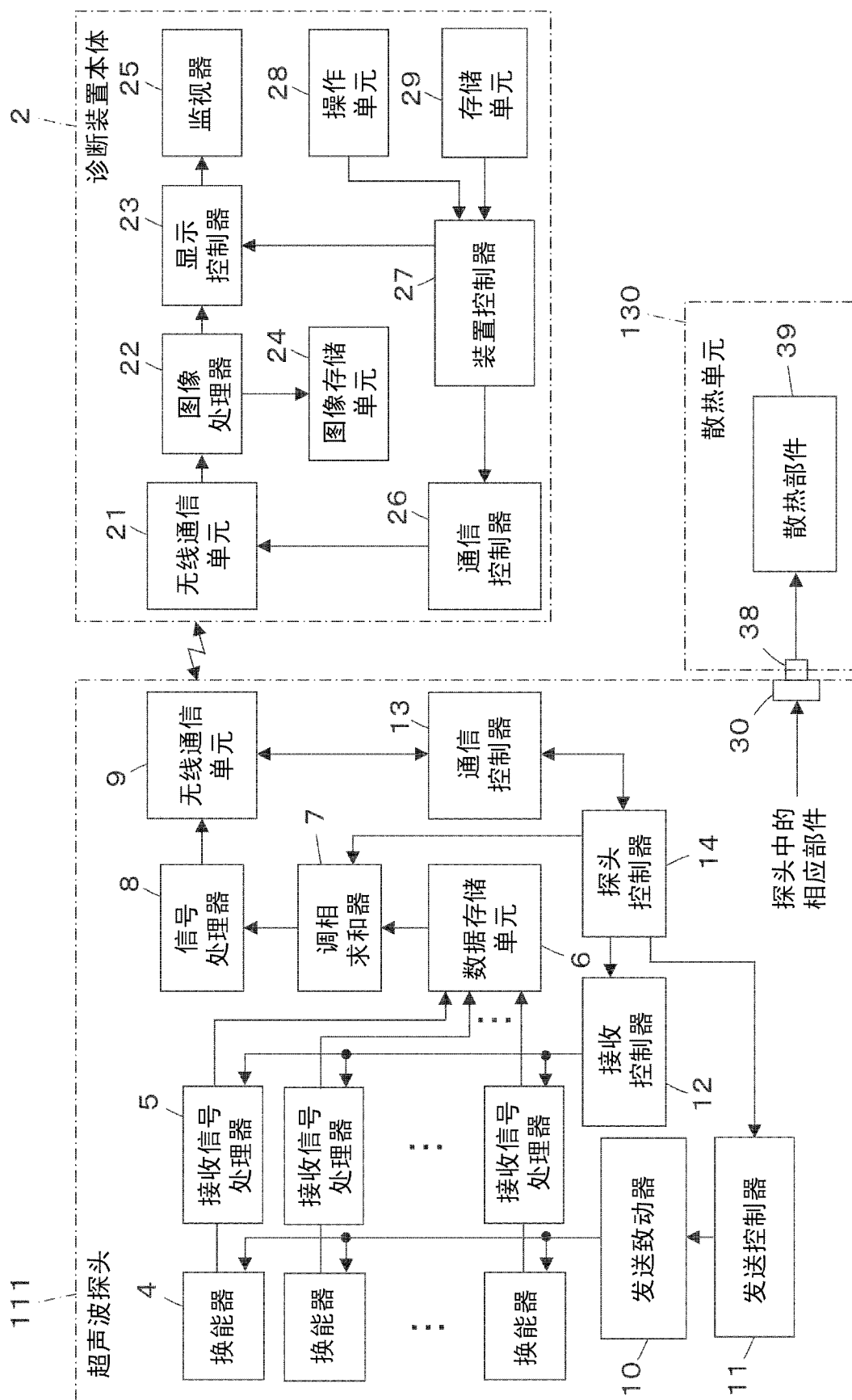


图 7

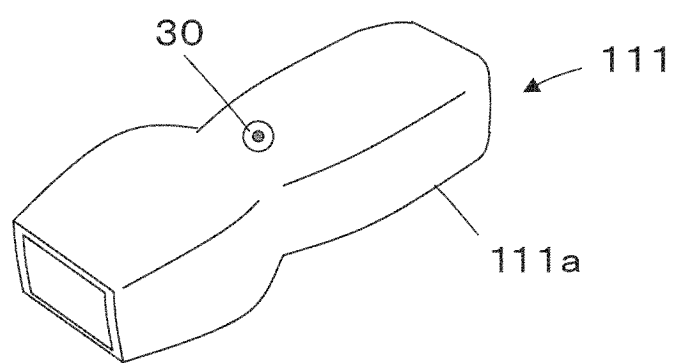


图 8

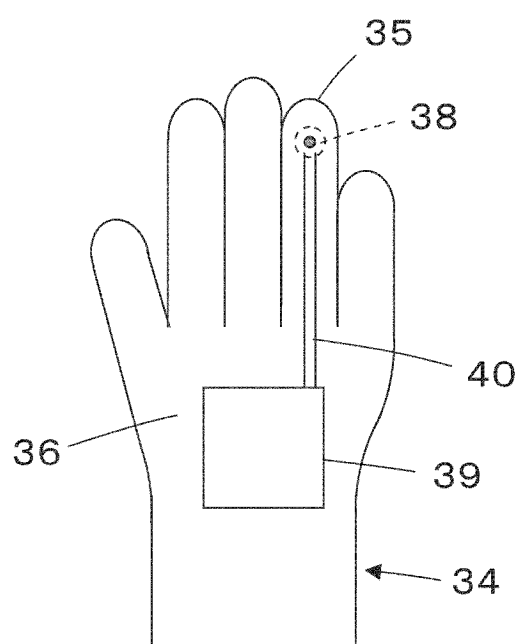


图 9

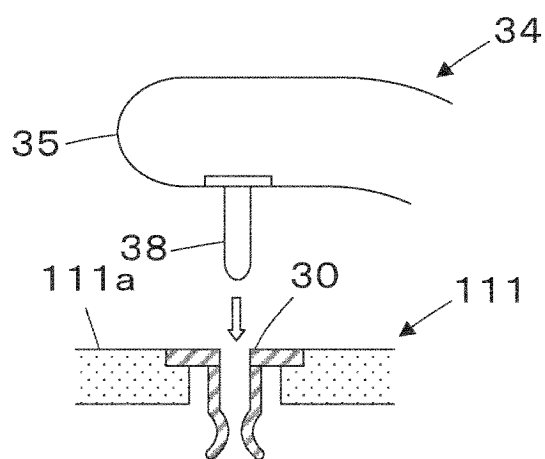


图 10

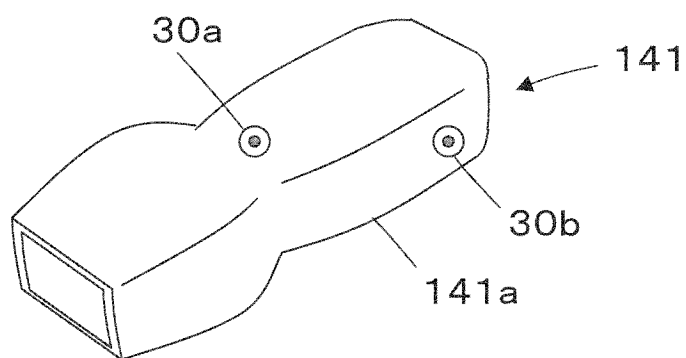


图 11

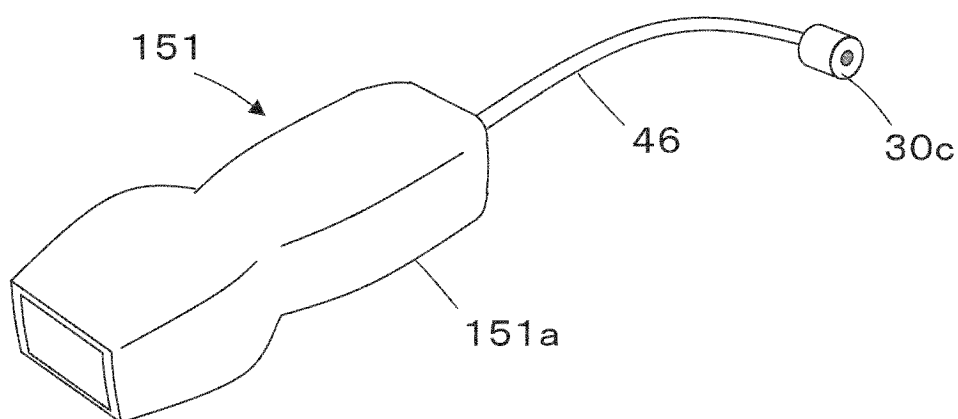


图 12

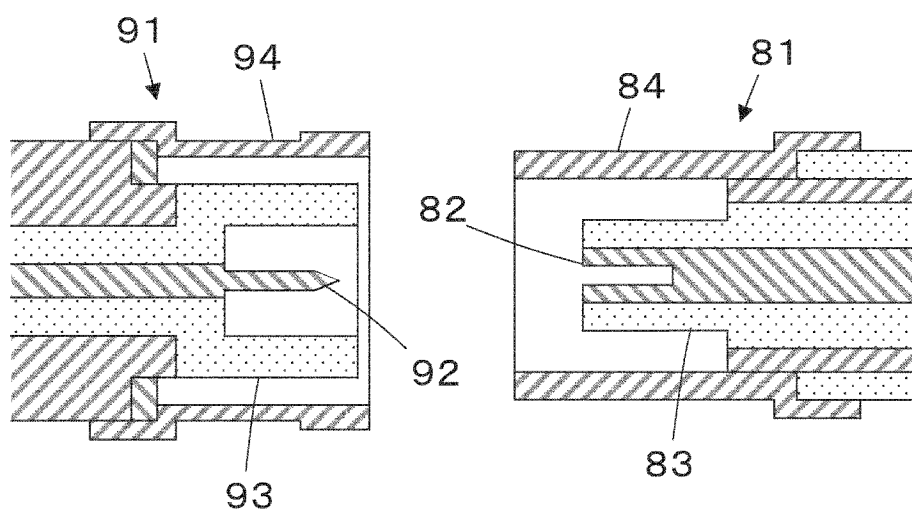


图 14

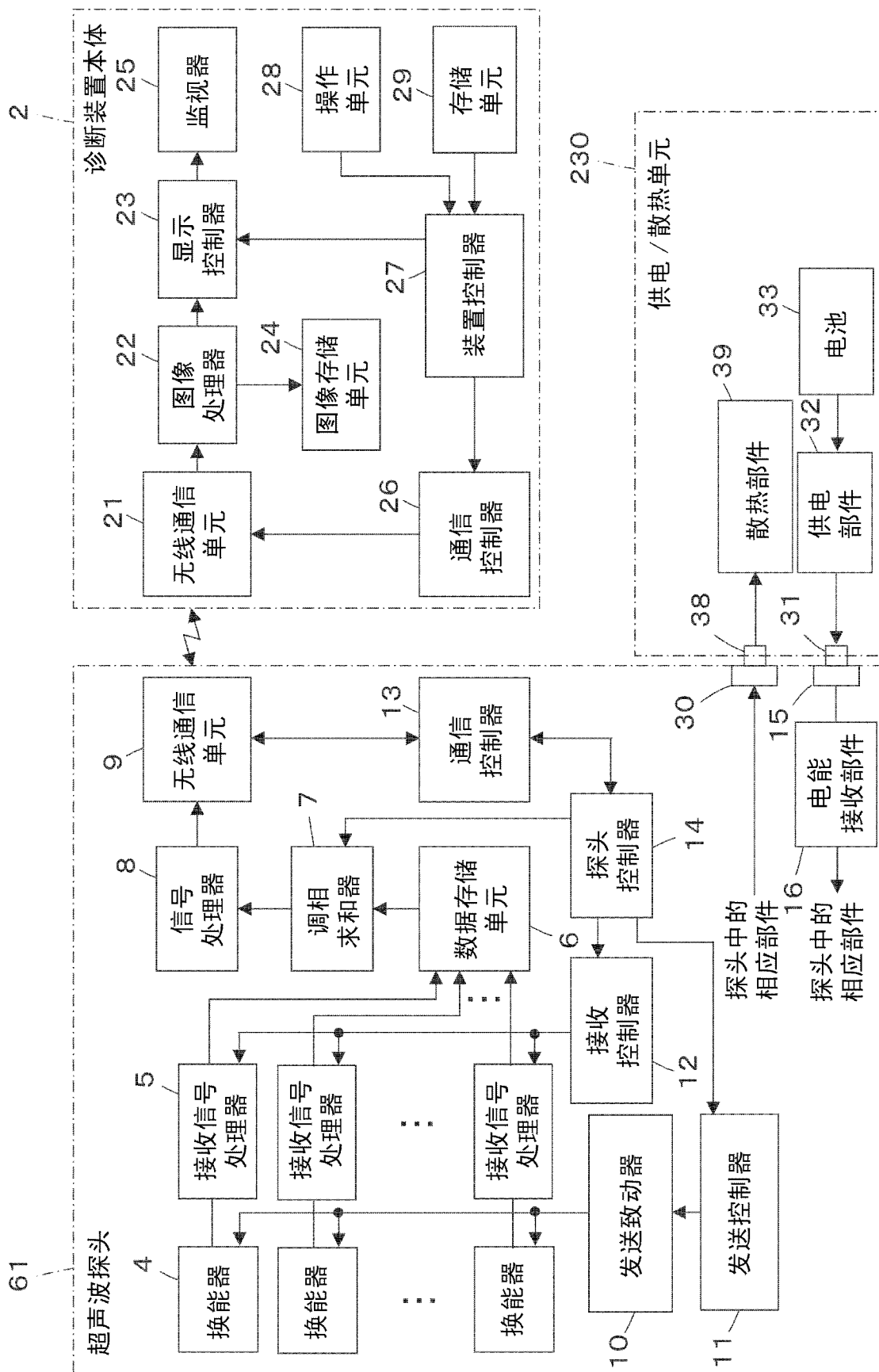


图 13

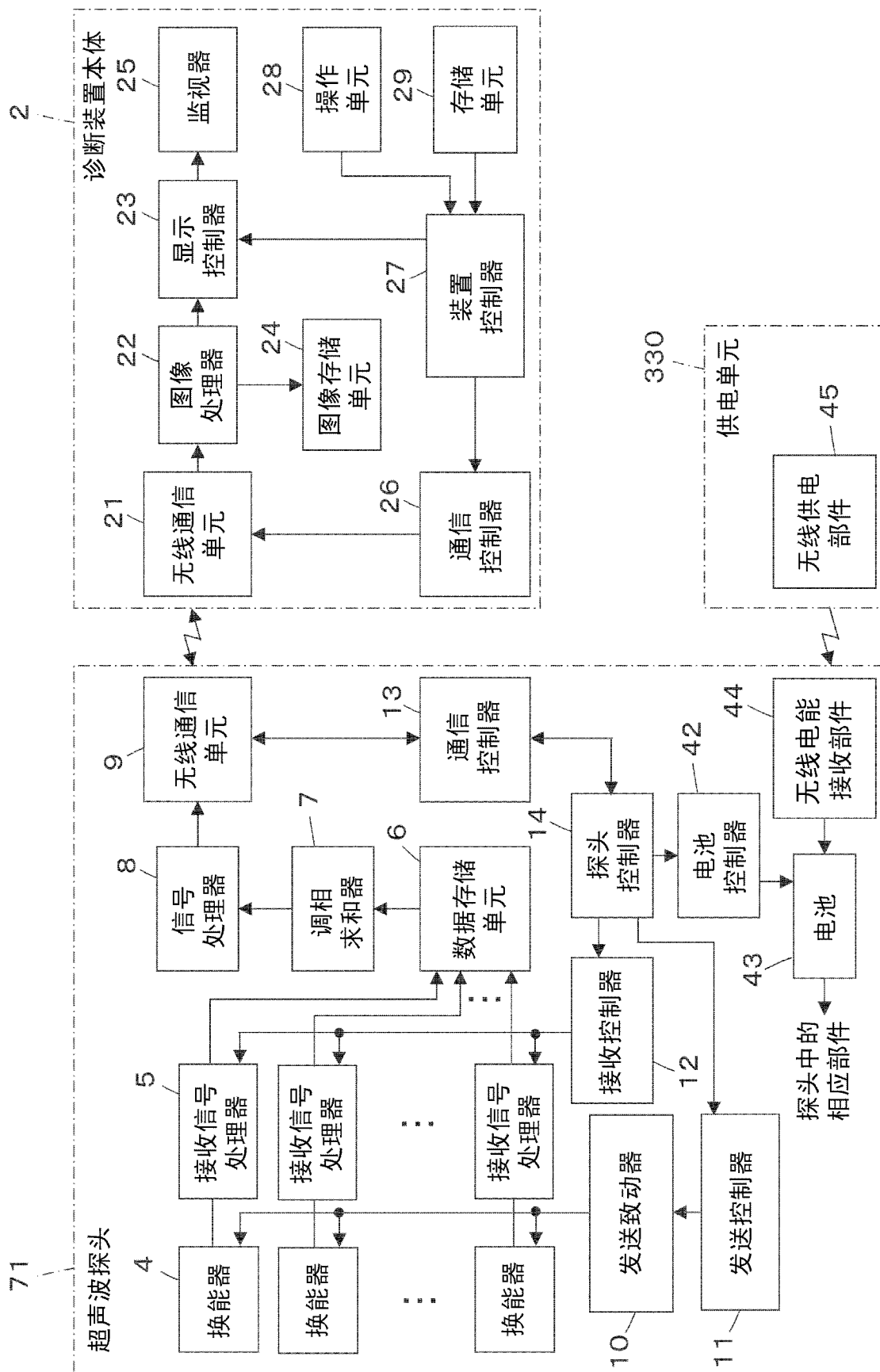


图 15

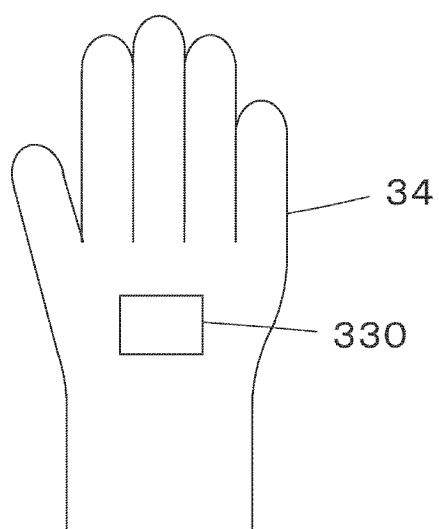


图 16

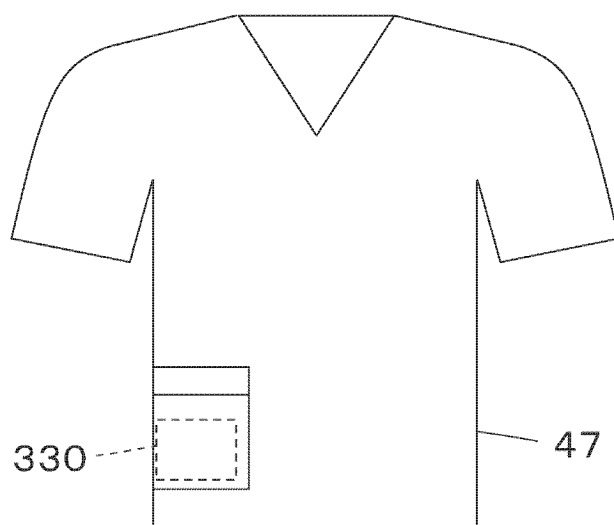


图 17

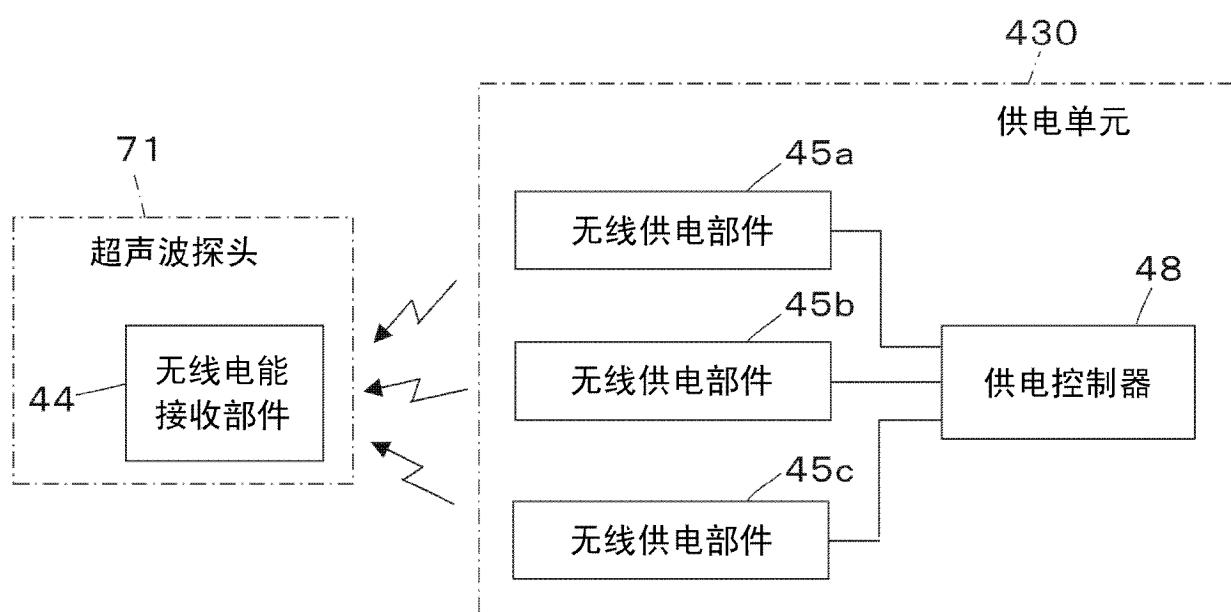


图 18

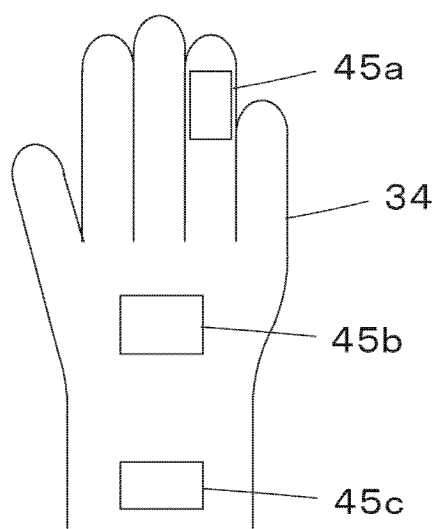


图 19

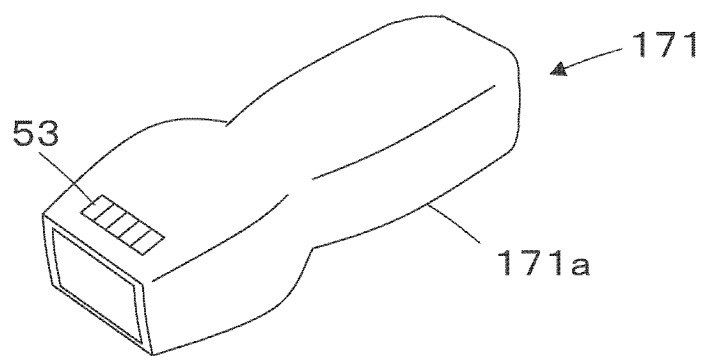


图 21

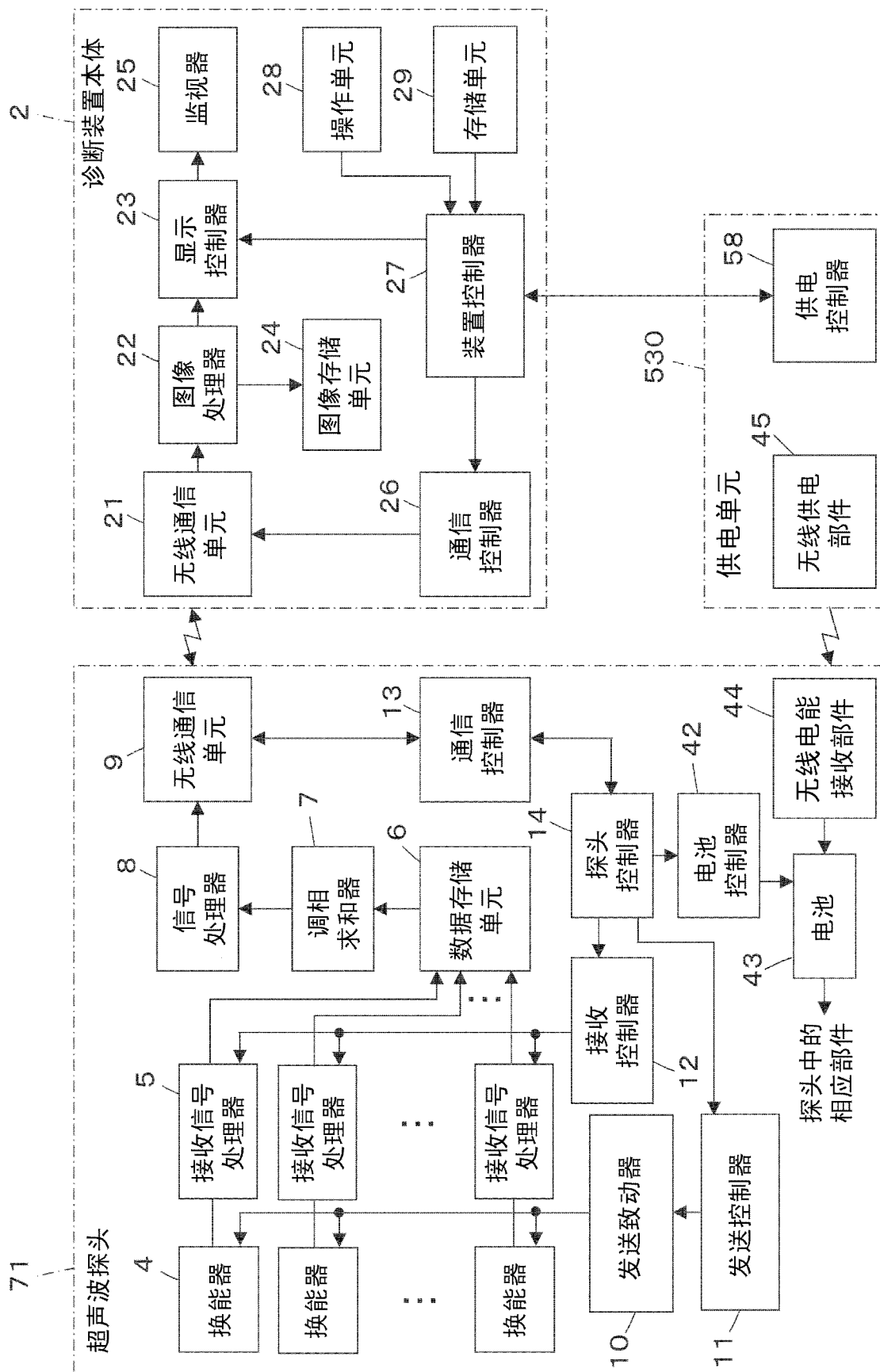


图 20

专利名称(译)	超声波诊断装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN102626321A</a>	公开(公告)日	2012-08-08
申请号	CN201210020289.4	申请日	2012-01-29
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	中村贤治		
发明人	中村贤治		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/42 A61B8/4472 A61B8/56 A61B8/4209		
代理人(译)	杨静		
优先权	2011019694 2011-02-01 JP 2011019576 2011-02-01 JP 2011025969 2011-02-09 JP 2011025986 2011-02-09 JP		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

## 摘要(译)

一种超声波诊断装置，包括：超声波探头，具有向对象发送超声波束并接收所述对象的超声回波以输出接收信号的换能器阵列；诊断装置本体，以无线通信方式连接至所述超声波探头，并基于从所述换能器阵列输出的接收信号来产生超声波图像；至少一个电能接收端子，被布置在所述超声波探头上，并电连接至所述超声波探头中的相应部件；以及供电单元，能够被附在操作者的身上，并可拆卸地连接至所述电能接收端子，以向所述超声波探头中相应部件执行供电。

